



PN - JP2004294959 A 20041021

PD - 2004-10-21

PR - JP20030089877 20030328

OPD - 2003-03-28

TI - ELECTROSTATIC ACTUATOR

AB - <P>PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrostatic actuator for realizing a compact and low cost light deflector. <P>SOLUTION: The electrostatic actuator is provided with a movable part supported via a **spring** and a fixed part at a position interposing the movable part on a semiconductor substrate. A **mirror** and an oscillation shaft are formed at the front end of the movable part. Electrodes are formed at the rear end part of the movable part and at the fixed part. A **comb-shaped** tooth parts having a plurality of **comb-shaped teeth** are provided on the respective electrodes. A driving means which drives the movable part in an oscillation manner around the oscillation shaft along the upper face of the semiconductor substrate is provided to the actuator. <P>COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI

IN - AIBA HIROHIKO

PA - MIYOTA KK

IC - G02B26/08; B41J2/44; B81B3/00; H02N1/00

© WPI / DERWENT

TI - Electrostatic type actuator for optical scanner, has movable portion supported by fixed portion through **spring**, that is driven along upper surface of substrate by driving swiveling shaft

PN - JP2004294959 A 20041021 DW200476 G02B26/08 006pp

PA - (MIYO-N) MIYOTA CO LTD

IC - B41J2/44 ;B81B3/00 ;G02B26/08 ;H02N1/00

AB - JP2004294959 NOVELTY - A movable portion (26) is supported by a fixed portion (24) through a **spring** (25) and the electrodes (31) are formed in the movable portion that is fixed to a **mirror** (29) through a swiveling shaft (30). The movable portion is driven along upper surface of a substrate by driving the shaft.

- USE - For optical deflector, optical scanner used in laser scanner, electrophotographic copier, laser printer, barcode reader and optical disk tracking control device.

- ADVANTAGE - The electrostatic type actuator of reduced size and low manufacturing cost is attained effectively.

- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the top elevational and sectional views of the electrostatic type actuator.

- fixed portion 24

- **spring** 25

- movable portion 26

- **mirror** 29

- swiveling shaft 30

- electrode 31

- (Dwg.3/4)

OPD - 2003-03-28

AN - 2004-768944 [76]

PR - JP20030089877 20030328

© PAJ / JPO

PN - JP2004294959 A 20041021

PD - 2004-10-21

AP - JP20030089877 20030328

IN - AIBA HIROHIKO



PA - NARAYANAKK
TI -
AB -



JP2004254950

INVESTOR IN PEOPLE

- ELECTROSTATIC ACTUATOR
- PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrostatic actuator for realizing a compact and low cost light deflector.
- SOLUTION: The electrostatic actuator is provided with a movable part supported via a **spring** and a fixed part at a position interposing the movable part on a semiconductor substrate. A **mirror** and an oscillation shaft are formed at the front end of the movable part. Electrodes are formed at the rear end part of the movable part and at the fixed part. A **comb-shaped** tooth parts having a plurality of **comb-shaped teeth** are provided on the respective electrodes. A driving means which drives the movable part in an oscillation manner around the oscillation shaft along the upper face of the semiconductor substrate is provided to the actuator.
- G02B26/08 ;B41J2/44 ;B81B3/00 ;H02N1/00

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-294959

(P2004-294959A)

(43) 公開日 平成16年10月21日(2004.10.21)

(51) Int.Cl. 7

G02B 26/08
B41J 2/44
B81B 3/00
H02N 1/00

F 1

G02B 26/08
B81B 3/00
H02N 1/00
B41J 3/00

E
D

テーマコード(参考)

2C362
2H041

審査請求 未請求 請求項の数 4 O.L. (全 6 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日

特願2003-89877 (P2003-89877)
平成15年3月28日 (2003.3.28)

(71) 出願人 000166948

ミヨタ株式会社
長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
7番地5

(72) 発明者 相場 博彦

長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
7番地5 ミヨタ株式会社内
F ターム(参考) 2C362 BA17 BA87 DA08
2H041 AA12 AB13 AB14 AC06 AZ01

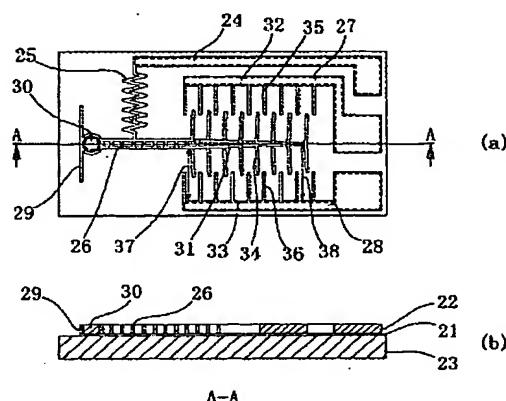
(54) 【発明の名称】 静電型アクチュエータ

(57) 【要約】

【課題】 小型で低価格を実現する光偏向器の静電型アクチュエータを提供する。

【解決手段】 半導体基板に、バネを介して支持される可動部と、該可動部を挟む位置に固定部を備え、前記可動部の先端部にはミラーと揺動軸、前記可動部の後部と前記固定部に電極を形成し、該電極にはそれぞれ複数の歯を有する歯部を設け、前記可動部が前記半導体基板の上面に沿って揺動軸を中心に揺動駆動する駆動手段とを備えた静電型アクチュエータとする。

【選択図】 図3



を形成してあるシリコン基板1をベース基板5に接着剤6で固定する。パターン1aとベース基板5上の配線パターン5aとはワイヤーフラップにより接続し、該配線パターン5aは外部入力されるコネクター8と接続している。

【0006】

ベース基板5にはレーザーの入反射用の窓9と、プレーナー型ガルバノミラーの位置出し固定用ネジ穴10、位置出し穴11を各2箇所ずつ設けている。

【0007】

可動板2の平面コイル4に磁界を作用させるための対をなす永久磁石12を、角状に中抜き形成されたヨーク13の内壁にそれぞれ接着剤6で固定し、該永久磁石12をシリコン基板1に対して揺動可能に軸支する対をなす捻り棒ねじ3を挟んだ位置に配置するようにヨーク13をベース基板5の上面に接着剤6で固定している。

【0008】

【特許文献1】

特開平7-175005号公報(第4-5頁、図3)

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

従来の光偏光器として、プレーナー型ガルバノミラーは一般的に電磁駆動方式が多く、ガルバノミラーチップ以外に磁界を作用させるための対をなす永久磁石、ヨーク、ベース基板等の構成部品が必要であり、光偏光器の小型化及び低価格化を実施しようとした場合は困難な状態となっていました。

【0010】

【課題を解決するための手段】

半導体基板に、バネを介して支持される可動部と、該可動部を挟む位置に固定部を備え、前記可動部の先端部にはミラーと揺動軸、前記可動部の後部と前記固定部には電極を形成し、前記可動部が前記半導体基板の上面に沿って揺動軸を中心に揺動駆動する駆動手段とを備えた静電型アクチュエータとする。

【0011】

前記駆動手段は、前記可動部の後部に形成した電極と、該電極と対向する部位に設けられた固定部の電極との間に静電気力を発生させる手段とを有する静電型アクチュエータとする。

【0012】

前記可動部の電極は、可動部の先端部側から後部側に向かって前記固定部の電極との間隔が大きくなるように構成されている静電型アクチュエータとする。

【0013】

前記可動部の電極には、複数の歯を有する第一歯部が設けられ、前記可動部を挟む位置に形成した固定部の電極には前記第一歯部と対向する位置に、前記第一歯部の各歯間に挿入される複数の歯を有する第二、第三歯部が設けられている静電型アクチュエータとする。

【0014】

【発明の実施の形態】

図2は本発明の実施形態を示す静電型アクチュエータの斜視図である。図3も本発明の実施形態を示す静電型アクチュエータであり、(a)は上面図、(b)は(a)のA-A断面図である。半導体製造技術により、絶縁層21を上下からシリコン結晶層22、23で挟み込んで形成した半導体基板の上側シリコン結晶層22に、固定部24からバネ25を介して支持される可動部26と、該可動部26を挟む位置に固定部27、28を形成し、前記可動部26の先端部にはミラー29と揺動軸30が形成されている。前記可動部26の後部と前記固定部27、28には電極31、32、33が形成され、可動部26後部の電極31と対向する位置に固定部27、28の電極32、33が配置されている。固定部24、27、28及び揺動軸30は絶縁層21を介して下側シリコン結晶層23に固定され、該固定部24、27、28及び揺動軸30以外はエッチングにより絶縁層21を除去

- 1 2 永久磁石
- 1 3 ヨーク
- 2 1 超導層
- 2 2 シリコン結晶層
- 2 3 シリコン結晶層
- 2 4 固定部
- 2 5 バネ
- 2 6 可動部
- 2 7 固定部
- 2 8 固定部
- 2 9 ミラー
- 3 0 搖動軸
- 3 1 電極
- 3 2 電極
- 3 3 電極
- 3 4 第一歫歫部
- 3 5 第二歫歫部
- 3 6 第三歫歫部
- 3 7 ギャップ
- 3 8 ギャップ
- 4 1 可動部
- 4 2 電極
- 4 3 固定部
- 4 4 固定部
- 4 5 電極
- 4 6 電極
- 4 7 搖動軸
- 4 8 ミラー

